Standar Nasional Indonesia

SNI 8741:2019

Pemetaan biomassa di atas permukaan skala 1:250.000

ICS 07.040

Badan Standardisasi Nasional

Daftar isi

Prakata

Standar Nasional Indonesia (SNI) 8741:2019 dengan judul *Pemetaan biomassa di atas permukaan skala 1:250.000* adalah SNI baru yang menetapkan metode dan tahapan pemetaan biomassa di atas permukaan skala 1:250.000. Standar ini menjadi acuan dalam pemetaan biomassa di atas permukaan di Indonesia.

Standar ini disusun berdasarkan Peraturan Kepala Badan Standardisasi Nasional Nomor 4 Tahun 2016 tentang Pedoman Penulisan Standar Nasional Indonesia.

Standar ini dirumuskan oleh Komite Teknis 07-01, Informasi Geografi/Geomatika, melalui proses perumusan standar dan terakhir dibahas dalam rapat konsensus tanggal 7 November 2018 di Bogor yang dihadiri oleh perwakilan dari pemerintah, produsen, konsumen, pakar, dan institusi terkait.

Standar ini telah melalui tahap jajak pendapat pada tanggal 14 Desember 2018 sampai dengan 12 Februari 2019, dengan hasil akhir disetujui menjadi SNI

Untuk menghindari kesalahan dalam penggunaan dokumen ini, disarankan bagi pengguna standar untuk menggunakan dokumen SNI yang dicetak dengan tinta berwarna.

Perlu diperhatikan bahwa kemungkinan beberapa unsur dari dokumen standar ini dapat berupa hak paten. Badan Standarisasi Nasional tidak bertanggung jawab untuk pengidentifikasian salah satu atau seluruh hak paten yang ada.

Pendahuluan

Pemetaan Biomassa di atas permukaan Skala 1:250.000 dilaksanakan oleh Kementerian/Lembaga yang berkepentingan dalam Rencana Aksi Nasional Pengurangan Emisi Gas Rumah Kaca (RAN GRK). Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) mempunyai peran sebagai penyelenggara Informasi Geospasial Tematik (IGT) Biomassa di atas permukaan Skala 1:250.000, sedangkan Badan Informasi Geospasial (BIG) menjalankan fungsi koordinasi dan integrasi terhadap hasil penyelenggaraan pemetaan dalam pelibatan pihak lainnya.

Pendekatan yang digunakan dalam standar ini adalah pendekatan tematik berbasis satuan penutup lahan. Pendekatan tematik dengan unit pemetaan penutup lahan berbasis analisis informasi yang secara eksplisit tersaji pada citra dan/atau peta penutup lahan memungkinkan untuk membuat prediksi jumlah biomassa dan karbon yang ada di suatu penutup lahan tertentu. Penghitungan biomassa pada satu unit pemetaan biomassa mempunyai keunggulan karena penghitungan tersebut merupakan perpaduan antara metode pengukuran langsung di lapangan dan penginderaan jauh. Satuan unit pemetaan pada skala 1:250.000 nantinya dapat diturunkan pada skala yang lebih besar dengan pembeda satuan pemetaannya (*unit mapping*). Makin besar skala turunannya, makin terperinci satuan pemetaannya.

Pemetaan biomassa di atas permukaan yang dilaksanakan secara periodik pada suatu lokasi yang sama dapat digunakan untuk menghitung emisi gas rumah kaca (CO_2). Kegiatan pemetaan ini dapat berkontribusi terhadap ketersediaan data perubahan penggunaan lahan (data aktivitas) dan faktor emisi/serapan lokal untuk semua kelas tutupan lahan. Perhitungan emisi dari sektor *Landuse, Landuse Change and Forestry* (LULUCF) memiliki ketidakpastian yang tinggi jika menggunakan nilai faktor emisi/serapan asali (*default*). Oleh sebab itu, dalam standar ini dianjurkan untuk mendapatkan data faktor emisi/serapan secara lokal di lokasi pemetaan untuk meningkatkan ketelitian hasil estimasi nilai biomassa.

Pemetaan biomassa di atas permukaan skala 1:250.000

1 Ruang lingkup

Standar ini menetapkan prosedur penentuan sampel, pengisian informasi tematik, dan penyajian peta biomassa di atas permukaan (*above-ground biomass)* yang terdiri atas biomassa pohon hidup berdiri dan tumbuhan bawah *(understorey)* dengan skala peta 1:250.000 yang meliputi kelas hutan dan kelas nonhutan.

2 Acuan normatif

Dokumen acuan berikut sangat diperlukan untuk penerapan dokumen ini. Untuk acuan bertanggal, hanya edisi yang disebutkan yang berlaku. Untuk acuan tidak bertanggal, berlaku edisi terakhir dari dokumen acuan tersebut (termasuk seluruh perubahan/amendemennya).

SNI 7724, *Pengukuran dan penghitungan cadangan karbon - Pengukuran lapangan untuk penaksiran cadangan karbon hutan (ground based forest carbon accounting)*

SNI 7725, *Penyusunan persamaan alometrik untuk penaksiran cadangan karbon hutan berdasar pengukuran lapangan (ground based forest carbon accounting)*

SNI 8202, *Ketelitian peta dasar*

3 Istilah dan definisi

Untuk tujuan penggunaan dokumen ini, istilah dan definisi berikut ini berlaku.

3.1
biomassa
total berat kering tanur vegetasi

3.2
biomassa atas permukaan
total berat kering tanur vegetasi di atas permukaan tanah yang meliputi seluruh bagian pohon dan tumbuhan bawah

3.3
hutan
kesatuan ekosistem berupa hamparan lahan berisi sumber daya alam hayati yang didominasi pepohonan dalam persekutuan alam lingkungannya yang satu dengan lainnya tidak dapat dipisahkan

3.4
nonhutan
lahan yang mencakup semak belukar, semak belukar rawa, padang rumput/savanna, lahan pertanian (pertanian lahan kering, kebun campur, sawah dan perkebunan), lahan terbangun (transmigrasi, permukiman, bandara/pelabuhan), lahan terbuka (pertambangan) dan tubuh air (ketampakan perairan, rawa, dan tambak)

3.5
pemetaan biomassa
pemetaan total berat kering tanur vegetasi yang meliputi tumbuhan hidup dan tumbuhan bawah untuk tipe penutup lahan hutan dan nonhutan

3.6
penutup lahan
tutupan biofisik pada permukaan bumi yang dapat diamati dan merupakan hasil pengaturan, aktivitas, dan perlakuan manusia yang dilakukan pada jenis tutupan lahan tertentu untuk melakukan kegiatan produksi, perubahan, ataupun perawatan pada penutup lahan tersebut

3.7
satuan pemetaan
pembagian ruang terkecil atau hierarki terkecil dalam suatu peta tematik yang digunakan untuk menampilkan informasi tematik

3.8
ekoregion
wilayah geografis yang memiliki kesamaan ciri iklim, tanah, air, flora, dan fauna asli, serta pola interaksi manusia dengan alam yang menggambarkan integritas sistem alam dan lingkungan hidup

CATATAN Merujuk pada definisi kelas tutupan lahan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan yang telah disesuaikan.

3.9
cadangan karbon
nilai kandungan karbon dari biomassa vegetasi yang persentase kandungan karbonnya sebesar 0,47 atau menggunakan persentase karbon yang diperoleh dari hasil analisis di laboratorium

4 Pemetaan biomassa di atas permukaan

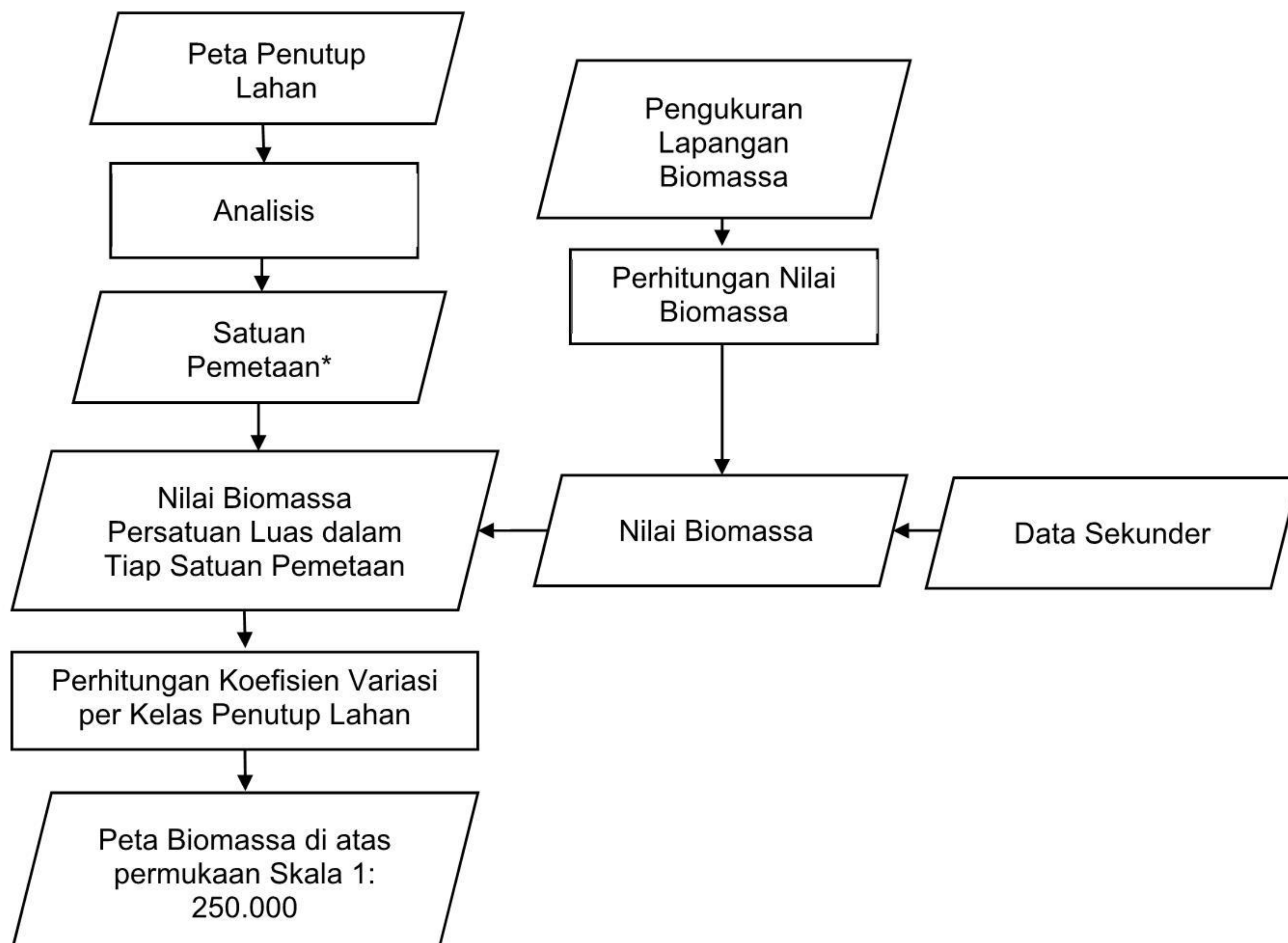
4.1 Persyaratan

Persyaratan yang harus dipenuhi dalam pemetaan biomassa di atas permukaan sebagai berikut.

a) Menggunakan sistem koordinat geografis.
b) Memenuhi standar geometri ketelitian peta dalam SNI 8202, yaitu ketepatan, kedetailan, dan kelengkapan data dan/atau informasi georeferensi dan tematik.
c) Kelas penutup lahan yang digunakan sebagai satuan pemetaan adalah kelas penutup lahan skala 1:250.000 sesuai dengan Lampiran B.
d) Apabila terdapat kelas awan dalam peta penutup lahan, kelas awan harus diklasifikasi ulang dengan merujuk pada data lain dengan waktu perekaman yang hampir serupa.
e) Nilai biomassa merupakan hasil analisis data primer. Akan tetapi, dalam kondisi tertentu yang tidak memungkinkan adanya pengukuran langsung di lapangan, nilai biomassa hutan merujuk pada data sekunder yang diakui oleh wali data.
f) Data sekunder nilai biomassa turunan hasil olahan harus berasal dari pengukuran di lapangan yang berada di lokasi (ekoregion) yang sama atau dari wali data yang memiliki otoritas dan merupakan hasil publikasi primer.

CATATAN Untuk kelas hutan dapat menggunakan data plot percontoh permanen (*permanent sample plot/PSP*) dan plot percontoh sementara (*temporary sample plot/TSP*).

g) Standar pembuatan simbol kelas penutup lahan dan nilai biomassa sesuai dengan Lampiran A.

4.2 Prosedur pemetaan biomassa di atas permukaan

CATATAN Luas poligon minimum satuan pemetaan adalah 0,25 cm^2 di peta atau 156,25 ha di lapangan. Poligon dengan luas < 0,25 cm^2 akan dileburkan ke dalam poligon dominan terdekat.

Gambar 1 — Diagram alir tahapan pembuatan peta biomassa

Gambar 1 menjelaskan proses pemetaan biomassa di atas permukaan dalam bentuk diagram alir.

4.2.1 Penentuan nilai biomassa

a. Nilai biomassa terbatas pada nilai stok biomassa di atas permukaan untuk tipe penutup lahan hutan dan nonhutan serta dinyatakan dalam satuan ton/ha.
b. Perhitungan cadangan karbon merujuk pada SNI 7724 pada Subpasal Pengukuran biomassa di atas permukaan tanah dan SNI 7725.

4.2.2 Penentuan satuan pemetaan dan jumlah sampel

Teknik pengambilan percontoh sesuai dengan SNI 7724. Pengambilan percontoh dilakukan secara terstrata (*stratified sampling)* yang mewakili setiap satuan pemetaan. Untuk tiap-tiap

satuan pemetaan, percontoh diambil secara acak (*simple random sampling)* dengan galat pemercontohan (*sampling error*) maksimal 20 %. Hubungan antara *sampling error* (se) dan jumlah contoh per satuan pemetaan dijabarkan dalam persamaan berikut.

$$se = \frac{sd}{\sqrt{n}}$$

Jumlah percontoh per satuan pemetaan (n) ditentukan secara arbitrer dan simpangan baku dihitung hingga nilai $se \leq 20\ \%$. Perhitungan nilai sd merujuk pada persamaan dalam Subpasal 0.

4.2.3 Penghitungan nilai rerata ($\bar{X}$), ketakpastian (SE %), dan koefisien keberagaman (CV) biomassa

Keberagaman nilai biomassa dapat diukur dengan membuat nilai koefisien keberagaman (*coefficient of variation*/CV). Koefisien keberagaman diperoleh dengan persamaan berikut.

$$\bar{X} = \frac{1}{n}\left(\sum_{i=1}^{n} X_i\right)$$

$$SE\ \% = \frac{t.se}{\bar{X}} \times 100\ \%$$

$$CV = \frac{sd}{\bar{X}}$$

$$sd = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}\sum(X_i - \bar{X})^2}{n-1}}$$

$$upper\ confidence\ level = \bar{X} + t.se$$

$$lower\ confidence\ level = \bar{X} - t.se$$

Keterangan:

SE % : Ketakpastian (*uncertainty*)
CV : Koefisien keberagaman (*Coefficient of variation*)
sd : Simpangan baku
$\bar{X}$: Nilai rerata biomassa (*mean value*)
n : Jumlah percontoh
X_i : Nilai biomassa sampel 1 + sampel 2 + … + sampel n
se : Galat pemercontohan
t : t *student* (t=2)

4.2.4 Pembuatan peta kerja

Peta kerja digunakan sebagai acuan dalam kegiatan survei lapangan berupa pengambilan petak percontoh (plot percontoh) dan pengukuran biomassa. Peta kerja diperoleh dari peta penutup lahan terbaru dan penutup lahan tahun sebelumnya. Bahan dalam pembuatan peta kerja adalah sebagai berikut.

a Peta penutup lahan tahun sebelumnya digunakan untuk melakukan koreksi pada peta penutup lahan terbaru apabila klasifikasi data pada penutup lahan terbaru berupa awan, dan

b Peta penutup lahan menjadi acuan dasar dalam pembuatan satuan pemetaan biomassa. Satuan pemetaan biomassa digunakan sebagai dasar peletakan lokasi titik percontoh yang akan diambil. Dalam kegiatan ini dilakukan langkah-langkah sebagai berikut.

1. Identifikasi geografis wilayah penelitian biomassa.
2. Identifikasi kondisi topografi.
3. Identifikasi ketampakan penutup lahan aktual.
4. Identifikasi kondisi vegetasi pohon dan aksesibilitas.

Proses pembuatan peta kerja secara spasial adalah sebagai berikut.

a. Proses penyusunan satuan pemetaan berdasarkan kelas penutup lahan KLHK skala 1:250.000.
b. Jika terdapat klasifikasi penutup lahan berupa awan, dilakukan koreksi dengan menggunakan peta penutup lahan tahun sebelumnya atau citra penginderaan jauh dengan waktu perekaman yang paling mendekati. Data penutup lahan dikonversi menjadi kelas penutup lahan untuk satuan pemetaan biomassa. Hasil konversi kemudian dilakukan pelabelan dengan "Id_satuanpemetaan". Tabel 1 menunjukkan kelas penutup lahan berikut pembagian tipe penutup lahan sebagai dasar penentuan nilai biomassa.

Tabel 1 — Kelas penutup lahan dan konversi ke satuan pemetaan (1 dari 2)

No	Kelas penutup lahan	Satuan pemetaan biomassa	Id_ satuanpemetaan	Tipe penutup lahan
1	Hutan lahan kering primer	Hutan lahan kering primer	2001	Hutan
2	Hutan lahan kering sekunder	Hutan lahan kering sekunder	2002	Hutan
3	Hutan rawa primer	Hutan rawa primer	2005	Hutan
4	Hutan rawa sekunder	Hutan rawa sekunder	20051	Hutan
5	Hutan mangrove primer	Hutan mangrove primer	2004	Hutan
6	Hutan mangrove sekunder	Hutan mangrove sekunder	20041	Hutan
7	Hutan tanaman	Hutan tanaman	2006	Hutan
8	Semak belukar	Semak belukar	2007	Nonhutan
9	Semak belukar rawa	Semak belukar rawa	20071	Nonhutan
10	Savana/padang rumput	Savana/padang rumput	3000	Nonhutan
11	Pertanian lahan kering	Pertanian lahan kering	20091	Nonhutan
12	Pertanian lahan kering campur semak/kebun campur	Pertanian lahan kering campur semak/kebun campur	20092	Nonhutan
13	Sawah	Sawah	20093	Nonhutan
14	Perkebunan	Perkebunan	2010	Nonhutan
15	Transmigrasi	Transmigrasi	20122	Nonhutan

Tabel 2 — lanjutan (2 dari 2)

No	Kelas penutup lahan	Satuan pemetaan biomassa	Id_ satuanpemetaan	Tipe penutup lahan
16	Permukiman/lahan terbangun	Lahan terbangun	2012	Nonhutan
17	Bandara/pelabuhan	Lahan terbuka	2014	Nonhutan
18	Lahan terbuka			Nonhutan
19	Pertambangan			Nonhutan
20	Tambak	Tambak	20094	Nonhutan
21	Rawa	Tubuh air	5001	Nonhutan
22	Tubuh air			Nonhutan
23	Awan	Reklasifikasi		

CATATAN Pengukuran nilai biomassa di atas permukaan mengacu pada SNI 7724 dan SNI 7725

4.2.5 Pengolahan data biomassa secara spasial

Proses reklasifikasi peta penutup lahan menghasilkan satuan pemetaan biomassa. Standar ukuran terkecil yang digunakan adalah 156,25 ha. Apabila luasan poligon kurang dari angka 156,25 ha, poligon akan disatukan (*merge*) dengan poligon terdekat yang memiliki kesamaan fisik lebih banyak dengan poligon kecil tersebut.

Nilai biomassa dan nilai koefisien keberagaman hasil survei lapangan disajikan secara spasial dengan cara menambahkan informasi tematik ke dalam data atribut (*field*). Tabel 2 menunjukan standar data atribut. ID satuan pemetaan mengacu pada Tabel 1.

Tabel 2 — Standar data atribut

No	*Field*	*Type*	*Alias*	*Length*	*Format*
1	PL	*Text*	Penutup Lahan	50	*Sentence case*
2	SP	*Text*	Satuan Pemetaan	50	*Sentence case*
3	Id	*Long Integer*	ID Satuan Pemetaan	6	N/A
4	NB	*Double*	Nilai Biomassa	P:10; S:2	N/A
5	SE	*Double*	Ketakpastian (SE %)	P:10; S:2	N/A
6	LC	*Double*	*Lower Case*	P:10; S:2	N/A
7	UC	*Double*	*Upper Case*	P:10; S:2	N/A
8	KK	*Double*	Koefisien Keberagaman	P:10; S:2	N/A

Kriteria yang digunakan untuk pemetaan biomassa di atas permukaan pada skala 1:250.000 adalah sebagai berikut.

a) Nilai biomassa dalam peta biomassa di atas permukaan skala 1:250.000 menggambarkan nilai biomassa per ton setiap hektarnya dalam satu satuan pemetaan.
b) Satuan pemetaan yang digunakan merupakan kelas penutup lahan.
c) Kriteria ini hanya berlaku untuk biomassa di atas permukaan pada skala 1:250.000.

4.2.6 Penyajian peta biomassa di atas permukaan

Penyajian peta merupakan proses tata letak (*layout*) data nilai biomassa secara spasial seperti pada Gambar 2. Pembuatan tata letak peta biomassa di atas permukaan harus memenuhi kaidah kartografi sebagai berikut.

a. Tema peta

Tema peta merupakan inti dari tema yang disajikan dalam peta, dalam hal ini adalah Peta Biomassa di Atas Permukaan Skala 1:250.000.

b. Judul peta

Judul peta mencerminkan isi sekaligus tipe peta. Penulisan judul biasanya di bagian atas tengah, atas kanan, atau bawah.

c. Skala peta

Skala peta ditulis di bawah judul peta, di luar garis tepi, atau di bawah legenda. Makin detail isi peta, makin besar skala peta. Skala peta digambarkan dalam bentuk grafis dan numerik/angka.

d. Orientasi/tanda arah

Orientasi/tanda arah diperlukan untuk mempermudah penggunaan peta. Umumnya arah utara ditunjukkan oleh tanda panah ke atas. Letak orientasi/tanda arah dapat disesuaikan.

e. Koordinat/grid

Sistem koordinat yang biasa digunakan adalah sistem koordinat geografis yang menunjukkan suatu titik di bumi berdasarkan garis lintang dan bujur.

f. Legenda

Legenda adalah keterangan dari simbol-simbol yang merupakan kunci untuk memahami peta. Legenda informasi geospasial dasar mengikuti peta RBI dan legenda informasi tematik sesuai dengan Lampiran A.

g. Simbol peta

Simbol peta merupakan tanda atau gambar yang mewakili ketampakan yang ada di permukaan bumi yang terdapat pada peta. Berikut ini adalah jenis simbol peta yang digunakan.

- Simbol titik, digunakan untuk menyajikan tempat atau data posisional, misalnya ibu kota provinsi, kabupaten/kota, dan kecamatan.
- Simbol garis, digunakan untuk menyajikan data yang terkait dengan jarak, misalnya jalan dan rel kereta.
- Simbol area, digunakan untuk mewakili suatu area tertentu, misalnya danau, permukiman, dan hutan.

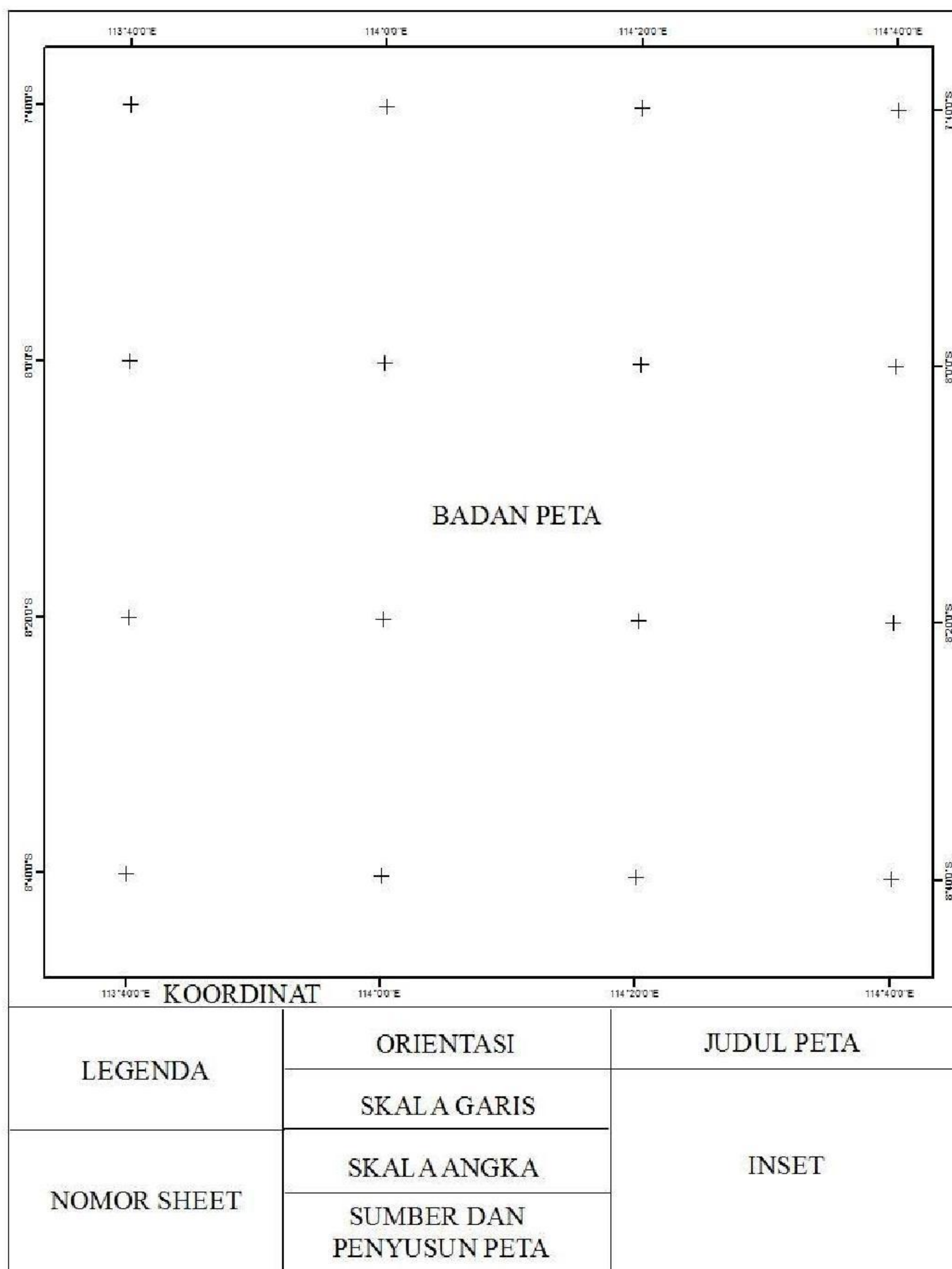
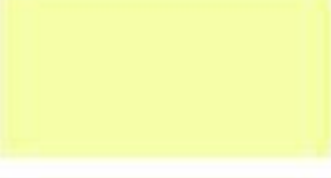
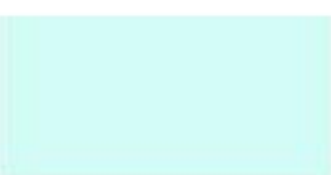
h. Riwayat/sumber peta

Sumber peta berupa penjelasan tentang sumber data yang digunakan, berisi informasi tahun data diproduksi.

i. Inset peta

Inset peta merupakan orientasi kedudukan peta terhadap posisi relatif di sekitarnya atau posisi relatif terhadap daerah administrasi yang lain.

j. Penyusun peta

Berisi informasi pembuat peta biomassa, baik individu, lembaga swadaya masyarakat, maupun instansi pemerintah dan nonpemerintah.

Gambar 2 — Tata letak peta biomassa di atas permukaan

Peta biomassa ini juga dapat dilengkapi dengan buku deskripsi peta biomassa di atas permukaan skala 1:250.000 yang berisi penjelasan hal yang tidak dapat ditampilkan dalam peta, tetapi dianggap penting sebagai informasi.

Lampiran A
(normatif)
Simbol

A.1 Simbol warna menunjukkan kelas satuan pemetaan dengan ketentuan sebagai berikut.

Tabel A.1 – Simbol warna peta biomassa di atas permukaan skala 1:250.000 (1 dari 2)

No	Satuan pemetaan biomassa	Simbol	Nilai warna		
			R	G	B
1	Hutan lahan kering primer		96	230	99
2	Hutan lahan kering sekunder		114	255	0
3	Hutan mangrove primer		142	167	4
4	Hutan mangrove sekunder		193	167	0
5	Hutan rawa primer		96	230	99
6	Hutan rawa sekunder		114	255	0
7	Hutan tanaman		211	229	152
8	Semak/belukar		235	192	167
9	Belukar rawa		235	192	167
10	Pertanian lahan kering		246	255	167
11	Pertanian lahan kering bercampur semak		237	245	0
12	Sawah		168	214	255
13	Transmigrasi		114	142	167
14	Perkebunan		229	210	152
15	Lahan terbangun		214	0	115
16	Lahan terbuka		214	0	115
17	Tubuh air		212	252	247

Tabel A.1 – lanjutan (2 dari 2)

No	Satuan pemetaan biomassa	Simbol	Nilai warna		
			R	R	R
18	Savana		213	255	2
19	Tambak		124	244	244

A.2 Nilai biomassa ditunjukkan dengan nilai numerik pecahan pada tiap-tiap satuan pemetaan.

Lampiran B
(normatif)
Kelas penutup lahan

Tabel B.1 – Kelas penutup lahan (1 dari 4)

No	Kelas	Kode layer /toponim	Keterangan
1	Hutan lahan kering primer	Hp/2001	Seluruh ketampakan hutan dataran rendah, perbukitan, dan pergunungan (dataran tinggi dan subalpin) yang belum menampakkan bekas penebangan, termasuk hutan kerdil, hutan kerangas, hutan di atas batuan kapur, hutan di atas batuan ultrabasa, hutan daun jarum, hutan luruh daun, dan hutan lumut.
2	Hutan lahan kering sekunder/bekas tebangan	Hs/12002	Seluruh ketampakan hutan dataran rendah, perbukitan, dan pergunungan yang telah menampakkan bekas penebangan (ketampakan alur dan bercak bekas tebang), termasuk hutan kerdil, hutan kerangas, hutan di alas batuan kapur, hutan di atas batuan ultrabasa, hutan daun jarum, hutan luruh daun, dan hutan lumut. Daerah berhutan bekas tebas bakar yang ditinggalkan, bekas kebakaran atau yang tumbuh kembali dari bekas tanah terdegradasi juga dimasukkan dalam kelas ini. Bekas tebangan parah bukan area HTI, perkebunan atau pertanian dimasukkan ke dalam savana, semak belukar, atau lahan terbuka.
3	Hutan rawa primer	Hrp/2005	Seluruh ketampakan hutan di daerah berawa, termasuk rawa payau dan rawa gambut yang belum menampakkan bekas penebangan, termasuk hutan sagu.
4	Hutan rawa sekunder/bekas tebangan	Hrs/20051	Seluruh ketampakan hutan di daerah berawa, termasuk rawa payau dan rawa gambut yang telah menampakkan bekas penebangan, termasuk hutan sagu dan hutan rawa bekas terbakar. Bekas tebangan parah, jika tidak memperlihatkan tanda genangan (liputan air), digolongkan ke dalam tanah terbuka, sedangkan jika memperlihatkan bekas genangan atau tergenang, digolongkan tubuh air (rawa).
5	Hutan mangrove primer	Hmp/2004	Hutan bakau, nipah, dan nibung yang berada di sekitar pantai yang belum menampakkan bekas penebangan. Pada beberapa lokasi, hutan mangrove berada lebih ke pedalaman.

Tabel B.1 – Kelas penutup lahan (2 dari 4)

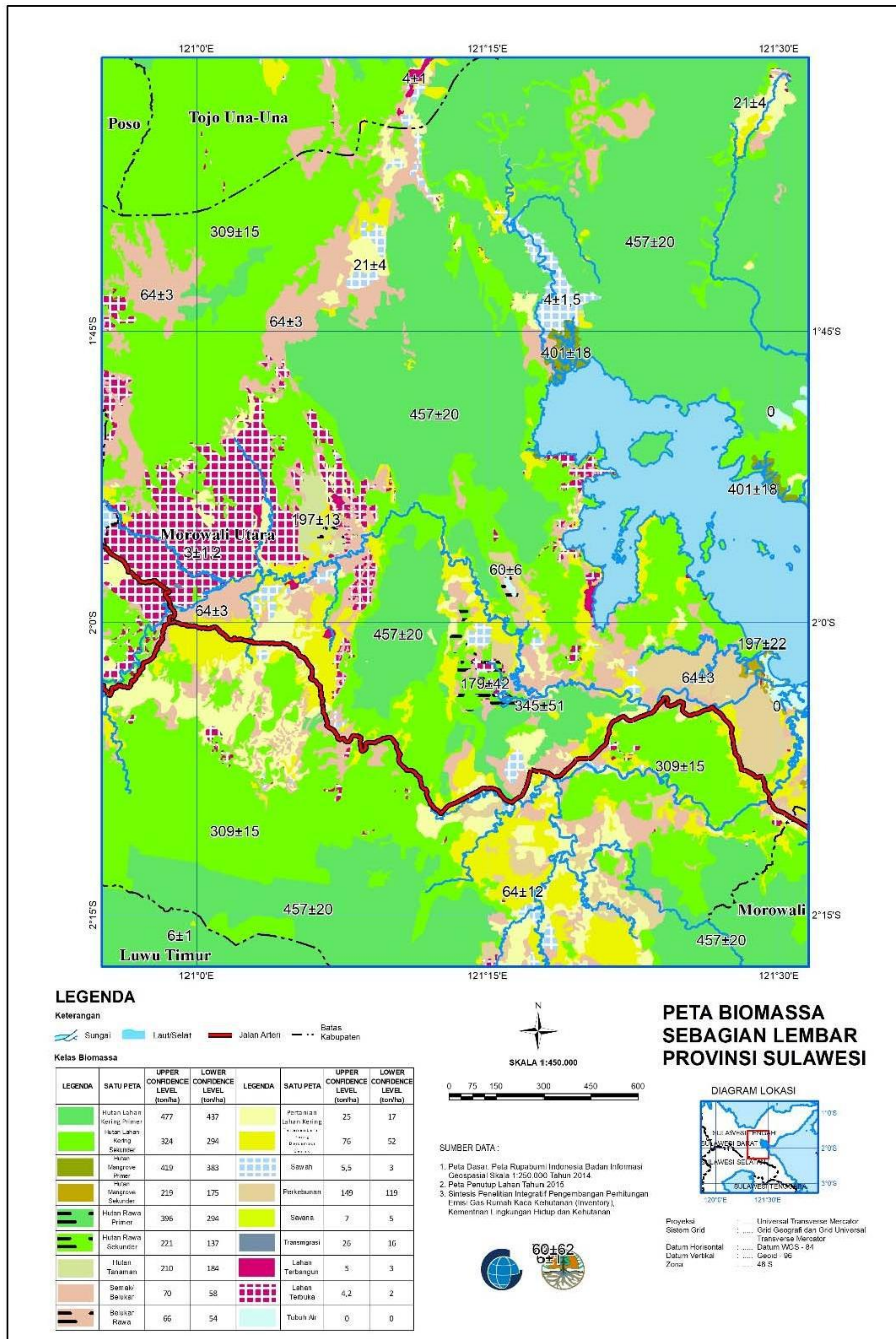
No	Kelas	Kode layer /toponim	Keterangan
6	Hutan mangrove sekunder/bekas tebangan	Hms/20041	Hutan bakau, nipah, dan nibung yang berada di sekitar pantai yang telah memperlihatkan bekas penebangan dengan pola alur, bercak, dan genangan atau bekas terbakar. Khusus untuk bekas tebangan yang telahberubah fungsi menjadi tambak/sawah digolongkan menjadi tambak/ sawah, sedangkan yang tidak memperlihatkan pola dan masih tergenang digolongkan tubuh air (rawa).
7	Hutan tanaman	Ht/2006	Seluruh kawasan hutan tanaman yang sudah ditanami, termasuk hutan tanaman untuk reboisasi. Identifikasi lokasi dapat diperoleh dengan Peta Persebaran Hutan Tanaman.
8	Semak belukar	B/12007	Kawasan bekas hutan lahan kering yang telah tumbuh kembali atau kawasan dengan liputan pohon jarang (alami) atau kawasan dengan dominasi vegetasi rendah (alami). Kawasan ini biasanya tidak menampakkan lagi bekas/bercak tebangan.
9	Semak belukar rawa	Br/20071	Kawasan bekas hutan rawa/mangrove yang telah tumbuh kembali atau kawasan dengan liputan pohon jarang (alami) atau kawasan dengan dominasi vegetasi rendah (alami). Kawasan ini biasanya tidak menampakkan lagi bekas/bercak tebangan.
10	Savana/Padang rumput	S/13000	Ketampakan nonhutan alami berupa padang rumput, kadang-kadang dengan sedikit semak atau pohon. Ketampakan ini merupakan ketampakan alami di sebagian Sulawesi Tenggara, Nusa Tenggara Timur, dan bagian selatan Papua. Ketampakan ini dapat terjadi pada lahan kering ataupun rawa (rumput rawa).
11	Pertanian lahan kering	Pt/120091	Semua aktivitas pertanian di lahan kering, seperti tegalan, kebun campuran, dan ladang.
12	Pertanian lahan kering campur semak/kebun campur	Pc/20092	Semua kelas pertanian lahan kering yang berselang-seling dengan semak, belukar, dan hutan bekas tebangan. Kelas ini sering muncul pada areal perladangan berpindah dan rotasi tanam lahan karst. Kelas ini juga memasukkan kelas kebun campuran.
13	Sawah	Sw/20093	Semua aktivitas pertanian lahan basah yang dicirikan oleh pola pematang. Yang perlu diperhatikan oleh penafsir adalah fase rotasi tanam yang terdiri atas fase penggenangan, fase tanaman muda, fase tanaman tua, dan fase bera. Kelas ini juga memasukkan sawah musiman, sawah tadah hujan, sawah irigasi. Khusus untuk sawah musiman di daerah rawa dibutuhkan informasi tambahan dari lapangan.

Tabel B.1 – Kelas penutup lahan (3 dari 4)

No	Kelas	Kode layer /toponim	Keterangan
14	Tambak	Tm/20094	Aktivitas perikanan darat (ikan/udang) atau penggaraman yang tampak dengan pola pematang (biasanya) di sekitar pantai.
15	Perkebunan/ Kebun	Pk/2010	Seluruh kawasan perkebunan, yang sudah ditanami. Identifikasi lokasi dapat diperoleh dengan Peta Persebaran Perkebunan. Perkebunan rakyat yang biasanya berukuran kecil akan sulit diidentifikasikan dari citra ataupun peta persebaran sehingga memerlukan informasi lain, termasuk data lapangan.
16	Permukiman/Lahan terbangun	Pm/2012	Kawasan permukiman, baik perkotaan, perdesaan, industri, yang memperlihatkan pola alur rapat.
17	Bandara/ Pelabuhan	Bdr/Plb/ 20121	Ketampakan bandara dan pelabuhan yang berukuran besar dan memungkinkan untuk didelineasi tersendiri.
18	Transmigrasi	Tr/120122	Kawasan permukiman transmigrasi beserta pekarangan di sekitamya. Kawasan pertanian atau perkebunan di sekitamya yang teridentifikasi jelas sebaiknya dikelaskan menurut pertanian atau perkebunan. Kawasan transmigrasi yang telah berkembang sehingga polanya menjadi kurang teratur dikelaskan menjadi permukiman perdesaan.
19	Lahan terbuka	T/2014	Seluruh ketampakan lahan terbuka tanpa vegetasi (singkapan batuan puncak gunung, puncak bersalju, kawah vulkan, gosong pasir, pasir pantai, endapan sungai), dan lahan terbuka bekas kebakaran. Ketampakan lahan terbuka untuk pertambangan dikelaskan pertambangan, sedangkan lahan terbuka bekas pembersihan lahan (*land clearing*) dimasukkan ke dalam kelas lahan terbuka. Lahan terbuka dalam kerangka rotasi tanam sawah/tambak tetap dikelaskan sawah/tambak.
20	Pertambangan	Tb/20141	Lahan terbuka yang digunakan untuk aktivitas pertambangan terbuka (*open pit*) misalnya batubara, timah, dan tembaga, serta lahan pertambangan tertutup skala besar yang dapat diidentifikasikan citra berdasar asosiasi ketampakan objeknya, termasuk penimbunan limbah penambangan (*tailing ground*). Lahan pertambangan tertutup skala kecil atau yang tidak teridentifikasi dikelaskan menurut ketampakan permukaannya.

Tabel B.1 – Kelas penutup lahan (4 dari 4)

No	Kelas	Kode layer /toponim	Keterangan
21	Awan	Aw/2500	Ketampakan awan yang menutupi lahan suatu kawasan dengan ukuran lebih dari 4 cm^2 pada skala penyajian. Jika liputan awan tipis masih memperlihatkan ketampakan di bawahnya dan memungkinkan ditafsir, ketampakan di bawahnya tetap didelineasi.
22	Tubuh air	A/5001	Semua ketampakan perairan, termasuk laut, sungai, danau, waduk, terumbu karang, padang lamun, dsb. Ketampakan tambak, sawah, dan rawa-rawa telah digolongkan tersendiri.
23	Rawa	Rw/50011	Ketampakan lahan rawa yang sudah tidak berhutan.

Lampiran C
(informatif)
Contoh penyajian peta biomassa

Gambar C.1 – Contoh penyajian peta biomassa

Bibliografi

[1] IPCC. 2006. *Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories Volume 4 Agriculture, Forestry and Other Landuse*.

[2] K.G. MacDicken. 1997. *A Guide to Monitoring Carbon Storage in Forestry and Agroforestry Projects*. Forest Carbon Monitoring Program, Winrock International Institue for Agricultural Development, Arlington, VA (USA)

[3] K. Hairiah, A. Ekadinata, R.R. Sari,dan S. Rahayu. 2011. *Pengukuran Cadangan Karbon: dari tingkat lahan ke bentang lahan. Petunjuk Praktis. Edisi kedua*. Bogor, World Agroforestry Centre, ICRAF SEA Regional Office, University of Brawijaya (UB), Malang, Indonesia.

[4] Peraturan Direktur Jenderal Planologi Kehutanan dan Tata Lingkungan Nomor P.6/PKTL/SETDIT/KUM.1/11/2017 tentang *Petunjuk Teknis Penggambaran dan Penyajian Peta Lingkungan Hidup dan Kehutanan*.

[5] Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 15 Tahun 2013 tentang *Sistem Referensi Geospasial Indonesia 2013*.

[6] Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 6 Tahun 2015 tentang *Norma, Standar, Prosedur dan Kriteria Pemetaan Biomassa di atas permukaan Skala 1: 250.000*.

[7] Peraturan Direktorat Jenderal Planologi Kehutanan Nomor: P.1/VII-IPSDH/2015 tentang *Pedoman Pemantauan Penutupan Lahan*.

[8] Petunjuk Teknis Pendugaan Sediaan Karbon Menggunakan Pendekatan Tematik dan Pixel Data Penginderaan Jauh.

[9] Republik Indonesia. 2009. *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 32 tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup*.

Informasi pendukung terkait perumus standar

[1] Komite Teknis perumus SNI

Komite Teknis 07-01, Informasi Geografi/Geomatika

[2] Susunan keanggotaan Komite Teknis perumus SNI

Ketua : Yusuf Surachman Djajadihardja
Sekretaris : Suprajaka
Anggota : Amin Widada Lestariya
Henny Lilywati
Nugraha Indra Kusumah
Albertus Deliar
Mohammad Singgih
Dewayany
Adriat Halim
Rokhis Khomarudin
Taufik Maulana
Dyah Widiyastuti
Muhammad Helmi
Ervano Gautama
Lissa Rukmi Utari

[3] Konseptor rancangan SNI

Ferrari Pinem – Pusat Pemetaaan dan Integrasi Tematik Badan Informasi Geospasial
M. Haidar – Pusat Pemetaaan dan Integrasi Tematik Badan Informasi Geospasial
Nurhayati – IPSDH, KLHK
Budiharto – IGRK, KLHK

[4] Editor rancangan SNI

Tri Widowati – Pusat Standardisasi dan Kelembagaan IG
Risky Kurniawan – Pusat Standardisasi dan Kelembagaan IG

[4] Sekretariat pengelola Komite Teknis perumus SNI

Pusat Standardisasi dan Kelembagaan Informasi Geospasial
Badan Infomasi Geospasial